

PCT/JP2004/011261

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

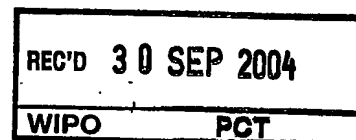
06.08.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 8 月 1 9 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 2 9 5 1 4 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 2 9 5 1 4 5]



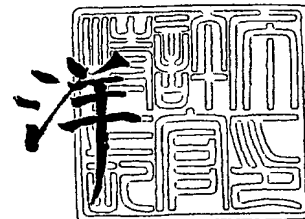
出 願 人 オイレス工業株式会社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 9 月 1 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 8 4 1 9 9

【書類名】 特許願
【整理番号】 05165
【提出日】 平成15年 8月19日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 C08L 67/02
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県藤沢市桐原町 8 番地 オイレス工業株式会社藤沢事業場
 内
 【氏名】 平井 一夫
【特許出願人】
 【識別番号】 000103644
 【氏名又は名称】 オイレス工業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097928
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岡田 数彦
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 003447
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9302513

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

炭化水素系ワックス 1～10 重量%、リン酸塩、硫酸塩および炭酸塩の群から選択された少なくとも一種 0.1～3 重量%、フェノキシ樹脂 1～20 重量%、相容化剤 0.1～5 重量%、残部がポリブチレンテレフタレート樹脂から成ることを特徴とする摺動部材用樹脂組成物。

【請求項 2】

芳香族ポリアミド樹脂または芳香族ポリエステル樹脂を 1～15 重量%含有する請求項 1 記載の摺動部材用樹脂組成物。

【請求項 3】

炭化水素系ワックスが、パラフィンワックス、ポリエチレンワックスまたはマイクロクリスクリンワックスである請求項 1 または 2 記載の摺動部材用樹脂組成物。

【請求項 4】

リン酸塩がリン酸三リチウムで、硫酸塩が硫酸バリウムで、炭酸塩が炭酸リチウムまたは炭酸カルシウムである請求項 1～3 の何れかに記載の摺動部材用樹脂組成物。

【請求項 5】

相容化剤が、分子内にエポキシ基を有する変性オレフィン樹脂である請求項 1～4 の何れかに記載の摺動部材用樹脂組成物。

【請求項 6】

変性オレフィン樹脂が、エチレン-グリシジルメタクリレート共重合体である請求項 5 に記載の摺動部材用樹脂組成物。

【請求項 7】

芳香族ポリアミド樹脂が、ポリメタフェニレンイソフタルアミド樹脂、ポリパラフェニレンテレフタルアミド樹脂またはコポリパラフェニレン・3,4'-オキシジフェニレン・テレフタルアミド樹脂である請求項 2～6 の何れかに記載の摺動部材用樹脂組成物。

【請求項 8】

芳香族ポリエステル樹脂が、パラヒドロキシ安息香酸の単独重合体である請求項 2～6 の何れかに記載の摺動部材用樹脂組成物。

【請求項 9】

請求項 1～8 の何れかに記載の摺動部材用樹脂組成物を成形して成ることを特徴とする摺動部材。

【書類名】明細書

【発明の名称】摺動部材用樹脂組成物および摺動部材

【技術分野】

【0001】

本発明は、摺動部材用樹脂組成物および摺動部材に関し、詳しくは、摺動相手材としてアルミニウム合金などの軟質金属を使用した場合に、特に優れた摩擦摩耗特性を発揮する摺動部材用樹脂組成物および摺動部材に関する。

【背景技術】

【0002】

ポリブチレンテレフタレート樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂などの熱可塑性ポリエステル樹脂は、機械的強度、耐摩耗性を有しており、軸受、歯車などの機械要素の材料として広く使用されている。しかしながら、これら熱可塑性ポリエステル樹脂単独では、十分な摩擦摩耗特性が発揮されない。それ故、黒鉛、二硫化モリブデン、四ふっ化エチレン樹脂などの固体潤滑剤、鉱油やロウなどの潤滑油剤、ポリエチレン樹脂などの低摩擦性を有する他の合成樹脂などを熱可塑性ポリエステル樹脂に添加して、摩擦摩耗特性の向上が図られている。

【0003】

例えば、ポリブチレンテレフタレート樹脂と特定量のステアリン酸カルシウムとから成る成形性に優れた樹脂組成物が提案されている。

【特許文献1】特開昭51-114454号公報

【0004】

ポリエチレンテレフタレート樹脂と中性または一部中和したモンタンワックス塩またはモンタンワックスエステル塩およびガラス繊維とから成る成形性に優れた樹脂組成物が提案されている。

【特許文献2】特公昭58-46150号公報

【0005】

ポリアミド樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリエステル樹脂およびポリカーボネート樹脂の群から選ばれる熱可塑性樹脂と特定の超高分子量ポリエチレン樹脂粉末とを熔融混練してなる耐衝撃性および耐摩耗性に優れた熱可塑性樹脂組成物が提案されている。

【特許文献3】特公昭63-65232号公報

【0006】

近年、複写機などOA機器の発達に伴い、機械装置、機器類の軽量化が要求されている。このため、摺動部材の相手材としてアルミニウム合金が使用されている。軸受などの摺動部材においては、相手材の材質、表面性状などが、優れた摩擦摩耗特性を得るための重要な要素の1つである。

【0007】

しかしながら、上記特許文献1～3に開示された樹脂組成物から成る摺動部材は、アルミニウム合金から成る相手材との摺動において、摩擦係数が高く、摩耗量も大きいという問題があり、また、使用条件によってはアルミニウム合金から成る相手材表面に損傷を与えることもある。このため、アルミニウム合金などの軟質金属から成る摺動相手材に対して、良好な摩擦摩耗特性を示す摺動部材の提供が望まれている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は上記の実情に鑑みなされたもので、その目的は、相手材としてアルミニウム合金などの軟質金属を使用した場合、優れた摩擦摩耗特性を発揮する摺動部材用樹脂組成物および摺動部材を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明者は、種々検討を重ねた結果、主成分としてのポリブチレンテレフタレート樹脂

に特定量の炭化水素系ワックスと、リン酸塩、硫酸塩および炭酸塩のいずれか一種と、フェノキシ樹脂と、相容化剤を配合した樹脂組成物から成る摺動部材が、優れた摩擦摩耗特性を発揮することを見出した。

【0010】

本発明は、上記知見に基づき完成されたものであり、その第一の要旨は、炭化水素系ワックス1～10重量%、リン酸塩、硫酸塩および炭酸塩の群から選択された少なくとも一種0.1～3重量%、フェノキシ樹脂1～20重量%、相容化剤0.1～5重量%、残部がポリブチレンテレフタレート樹脂から成ることを特徴とする摺動部材用樹脂組成物に存する。

【0011】

また、第二の要旨は、上記樹脂組成物に、芳香族ポリアミド樹脂または芳香族ポリエステル樹脂を1～15重量%配合して成る摺動部材用樹脂組成物に存する。

【0012】

また、第三の要旨は、上記摺動部材用樹脂組成物を成形して成ることを特徴とする摺動部材に存する。

【0013】

以下、本発明を説明する。まず、摺動部材用樹脂組成物について説明する。本発明の摺動部材用樹脂組成物は、炭化水素系ワックスと、リン酸塩、硫酸塩および炭酸塩の群から選択された少なくとも一種と、フェノキシ樹脂と、相容化剤と、主成分としてのポリブチレンテレフタレート樹脂（以下、「PBT」と略称する。）とを配合して成り、好適には、更に、耐摩耗充填材としての芳香族ポリアミド樹脂または芳香族ポリエステル樹脂を配合して成る。

【0014】

使用される炭化水素系ワックスとしては、パラフィンワックス、ポリエチレンワックス、マイクロクリスタリンワックスが挙げられる。これらの炭化水素系ワックスは、摩擦係数を低減する作用を有すると共に、相手材の損傷を著しく低減させる。

【0015】

炭化水素系ワックスの配合量は、通常1～10重量%、好ましくは3～7重量%、更に好ましくは5～7重量%である。炭化水素系ワックスの配合量が、1重量%未満の場合は、低摩擦性に充分寄与せず、かつ、所望の低摩擦特性が得られない。また、配合量が10重量%を超えた場合は成形性が悪くなると共に、得られた摺動部材の強度が低下する。

【0016】

使用されるリン酸塩、硫酸塩および炭酸塩は、それ自体では潤滑性を示さないが、PBTと炭化水素系ワックスとの混合物に配合されることにより、相手材との摺動において、PBTおよび炭化水素系ワックスから成る混合被膜の相手材表面への形成を助長し、相手材表面への保持性を高め、かつ、耐久性を高める効果を発揮する。

【0017】

リン酸塩、硫酸塩および炭酸塩の群から選択された少なくとも一種の配合量は、通常0.1～3重量%、好ましくは0.5～2重量%である。配合量が0.1重量%未満の場合は、PBTおよび炭化水素系ワックスから成る混合被膜の相手材表面への造膜性、相手材表面での保持性、および、耐久性の効果が発揮されない。また、3重量%を超えた場合は、混合被膜の相手材表面への造膜性に問題を生じ、相手材表面に良好な混合被膜の形成が困難となり、その結果、摩擦摩耗特性が悪化することがある。

【0018】

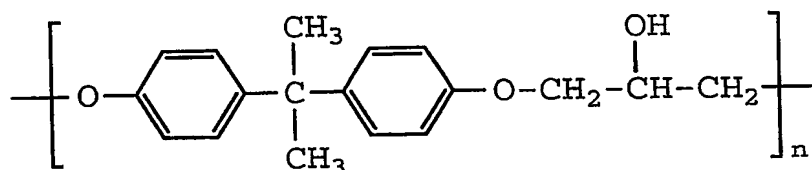
リン酸塩としては、リン酸三リチウム、リン酸水素二リチウム、リン酸三カルシウム、リン酸一水素カルシウム等が挙げられ、リン酸三リチウムが好適である。硫酸塩としては、硫酸カルシウム、硫酸バリウム等が挙げられ、硫酸バリウムが好適である。炭酸塩としては、炭酸リチウム、炭酸マグネシウム、炭酸カルシウム、炭酸ストロンチウム、炭酸バリウム等が挙げられ、炭酸リチウムおよび炭酸カルシウムが好適である。

【0019】

使用されるフェノキシ樹脂は、ビスフェノールAとエピクロルヒドリンの縮合によって得られる線状ポリマーで、下記式で示される熱可塑性合成樹脂である。フェノキシ樹脂の具体例としては、東都化成社製の「フェノトート（商品名）」を挙げることができる。

【0020】

【化1】



【0021】

フェノキシ樹脂は、上記炭化水素系ワックスと、リン酸塩、硫酸塩および炭酸塩の群から選択された少なくとも一種と、PBTとの混合物に、所定の割合で配合されることにより、後述する相容化剤と共にPBTと相容し、摺動部材の耐摩耗性を向上させると共にPBTの熔融粘度を高める効果を有し、成形時における組成物の成形性を向上させる。

【0022】

フェノキシ樹脂の配合量は、通常1～20重量%、好ましくは5～15重量%、更に好ましくは10～15重量%である。フェノキシ樹脂の配合量が1重量%未満の場合は、摺動部材の耐摩耗性の向上に十分な効果が得られない。また、配合量が20重量%を超える場合は、相手材との摺動において相手材表面を損傷させる虞があると共に、得られた摺動部材の機械的強度が低下する。

【0023】

使用される相容化剤としては、分子内にエポキシ基を有する変性オレフィン樹脂が使用される。具体的には、エチレンとグリシジルメタクリレートとの共重合体および当該共重合体に更に第三成分として酢酸ビニルまたはメチルアクリレートが共重合した住友化学工業社製の「ボンドファースト（商品名）」、エチレンとグリシジルメタクリレートとの共重合体にポリスチレン、ポリメチルメタクリレートまたはアクリロニトリル-スチレン共重合体がグラフトした日本油脂社製の「モディパーA4000シリーズ（商品名）」が挙げられる。変性オレフィン樹脂におけるエポキシ基を有する共重合体成分（例えば、グリシジルメタクリレート）の含有量としては、通常1～20重量%、好ましくは3～15重量%、更に好ましくは6～12重量%である。

【0024】

相容化剤は、主成分をなすPBT及び同時に配合される前記フェノキシ樹脂と相容して、前記フェノキシ樹脂の耐摩耗性の向上効果を発現させる。更に、エチレン成分の存在により前記の炭化水素系ワックスと相容して炭化水素系ワックスの分散性を改良し、炭化水素系ワックスの配合に起因する成形物の剥離を防止する効果を発揮する。相容化剤の配合量は、通常0.1～5重量%、好ましくは1～3重量%である。配合量が0.1重量%未満の場合は、上記の耐摩耗性および成形性の向上に効果が発揮されず、また5重量%を超える場合は、成形性に対する効果は向上される反面、却って耐摩耗性に悪影響を与える。

【0025】

使用されるPBTは、テレフタル酸またはジメチルテレフタレートとブタンジオールとの重縮合によって得られる熱可塑性樹脂であり、以下の特長を有する。（1）摩擦係数が小さく、かつ、耐摩耗性に優れる。（2）高い融点（225℃）を有する。（3）耐薬品性に優れる。（4）吸水率が0.1%以下である。PBTの配合量は、樹脂組成物量からPBT以外の配合成分の量を差引いた残りの量であり、好ましくは60～90重量%、更に好ましくは65～80重量%である。

【0026】

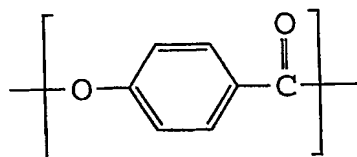
使用される芳香族ポリアミド樹脂としては、メタ型のポリメタフェニレンイソフタルアミド樹脂、パラ型のポリパラフェニレンテレフタルアミド樹脂およびコポリパラフェニレン・3, 4'-オキシジフェニレン・テレフタルアミド樹脂が挙げられる。メタ型のポリメタフェニレンイソフタルアミド樹脂の具体例としては、帝人社製の「コーネックス（商品名）」、デュボン社製の「ノーメックス（商品名）」が挙げられる。パラ型のポリパラフェニレンテレフタルアミド樹脂の具体例としては、デュボン社製の「ケブラー（商品名）」、テイジン・トワロン社製の「トワロン（商品名）」が挙げられる。コポリパラフェニレン・3, 4'-オキシジフェニレン・テレフタルアミド樹脂の具体例としては、帝人社製の「テクノーラ（商品名）」が挙げられる。これらの芳香族ポリアミド樹脂は、粉末、カット・ファイバー、パルプなどの形態で使用される。

【0027】

使用される芳香族ポリエステル樹脂としては、下記式で示される繰り返し単位を有するオキシベンゾイルポリエステルで、パラヒドロキシ安息香酸の単独重合体（ホモポリマー）およびパラヒドロキシ安息香酸と芳香族ジカルボン酸と芳香族ジオールとの共重合体（コポリマー）が使用される。特に、パラヒドロキシ安息香酸のホモポリマーが好適である。これら樹脂の結晶構造は、板状結晶構造を呈し、自己潤滑性に優れている。芳香族ポリエステル樹脂の具体例としては、住友化学工業社製の「スミカスーパー LCP（商品名）」が挙げられる。この芳香族ポリエステル樹脂は、粉末の形態で使用される。

【0028】

【化2】



【0029】

芳香族ポリアミド樹脂または芳香族ポリエステル樹脂は、摺動部材の耐摩耗性を向上させる効果を発揮する。芳香族ポリアミド樹脂または芳香族ポリエステル樹脂の配合量は、好ましくは1～15重量%、より好ましくは5～15重量%である。配合量が1重量%未満の場合は、耐摩耗性の向上に効果が認められず、また、15重量%を超えた場合は、成形性に悪影響を及ぼすばかりでなく成形品の強度低下を招く虞がある。

【0030】

本発明では低摩擦性の更なる向上を目的として、上述の成分組成の樹脂組成物に対し、固体潤滑剤や潤滑油、高級脂肪酸などの潤滑油剤を配合してもよい。固体潤滑剤としては、黒鉛、窒化ホウ素、四ふっ化エチレン樹脂、ポリエチレン樹脂などが挙げられる。潤滑油としては、エンジン油、マシン油などの鉱油、ヒマシ油などの植物油、エステル油、シリコーン油などの合成油などが挙げられる。高級脂肪酸としては、炭素数が14以上の飽和脂肪酸、例えば、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、ベヘニン酸、モンタン酸など、炭素数が18以上の不飽和脂肪酸、例えば、オレイン酸、エルカ酸などが挙げられる。これら固体潤滑剤または潤滑油剤の配合量としては、1～5重量%が好適である。

【0031】

摺動部材用樹脂組成物は、ヘンシェルミキサー、スーパーミキサー、ボールミル、タンブラーミキサー等の混合機によって、上述の各成分の所定量を混合して得られる。

【0032】

本発明の摺動部材は、前述の摺動部材用樹脂組成物を成形して得られる。摺動部材用樹脂組成物の成形は、射出成形機または押出成形機により直接成形する方法、摺動部材用樹脂組成物から得られたペレットを射出成形機または押出成形機により成形する方法のいずれであってもよい。後者の方法を具体的に説明すると、摺動部材用樹脂組成物をシリンダー温度200～250℃、ダイス温度230～250℃、スクリー回転数150～300rpmで成形する。

0 r p m の押出成形機に投入して紐状の成形物を作製し、この紐状の成形物を切断してペレットを作製する。このペレットを成形原料として、該成形原料をシリンダー温度 200 ~ 260℃、金型温度 60 ~ 80℃、ノズル温度 220 ~ 250℃、射出圧力 500 ~ 800 k g f / c m² に調整した射出成形機に投入して所望の形状の成形物を得る。

【0033】

本発明の摺動部材は、アルミニウム合金などの軟質金属を摺動相手材とした場合、特に摩擦摩耗特性に優れており、例えば、ジャーナル試験において、摩擦係数（安定時）が通常 0.18 以下、好ましくは 0.16 以下であり、摩耗量が 15 μ m 以下、好ましくは 10 μ m 以下である。そして、事務・情報機器、電装機器、家電機器などのすべり軸受、すべり軸受装置、シール材などの摺動接触する摺動部材として好適である。

【発明の効果】

【0034】

本発明によれば、アルミニウム合金などの軟質金属を相手材とした場合に、優れた摩擦摩耗特性を発揮する摺動部材用樹脂組成物および摺動部材が提供され、本発明の工業的価値は顕著である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0035】

以下、実施例により本発明を詳細に説明するが、本発明は、その要旨を超えない限り、以下の実施例に限定されるものではない。

【実施例】

【0036】

実施例 1 ~ 26 として、表 2 ~ 8 に示す配合処方で各成分をヘンシェルミキサーで混合して混合物を得た。この混合物をシリンダー温度 200 ~ 250℃、ダイス温度 240℃、スクリー回転数 200 r p m の押出成形機に投入して紐状の成形物を作製したのち、この紐状の成形物を切断してペレットを作製した。ついで、このペレットをシリンダー温度 200 ~ 250℃、金型温度 70℃、ノズル温度 240℃、射出圧力 600 k g f / c m² に調整した射出成形機のホッパーに投入して内径 10 mm、外径 14 mm、長さ 10 mm の円筒状試験片（摺動部材）を作製した。

【0037】

（比較例 1 ~ 4）

比較例 1 ~ 4 として、表 9 に示す配合処方で各成分をヘンシェルミキサーで混合して混合物を得た。得られた混合物を使用して実施例 1 と同様の方法により、内径 10 mm、外径 14 mm、長さ 10 mm の円筒状試験片（摺動部材）を作製した。

【0038】

上述した実施例 1 ~ 26 及び比較例 1 ~ 4 で作製した円筒状試験片について、摺動性能をジャーナル試験により試験した。試験条件を表 1 に示す。摺動特性を表 2 ~ 表 9 に示す。なお、摩擦係数については、試験開始から安定時に移行した段階での摩擦係数を示し、摩耗量については、試験終了後の円筒状試験片（摺動部材）の寸法変化量で示した。また、試験後の相手材の表面状態の評価を、損傷が認められないものを○、損傷が認められるものを×にて表示した。

【0039】

【表 1】

すべり速度	20 m/min
荷重	5 kgf
相手材	アルミニウム合金 (JIS-H-4001 記号 A5052)
試験時間	24 hr
潤滑	無潤滑

【0040】

【表 2】

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4
成分組成	PBT	90.5	90.5	90.5	82.5
	炭化水素系ワックス				
	・パラフィンワックス	3	—	—	5
	・ポリエチレンワックス	—	3	—	—
	・マイクロクリスタリンワックス	—	—	3	—
	リン酸塩				
	・リン酸三リチウム	1	—	—	1
	硫酸塩				
諸特性	・硫酸バリウム	—	1	—	—
	炭酸塩				
	・炭酸カルシウム	—	—	—	—
	・炭酸リチウム	—	—	1	—
	・フェノキシ樹脂	5	5	5	10
	・相容化剤	0.5	0.5	0.5	1.5
	ジャーナル試験				
	・摩擦係数 (安定時)	0.174	0.172	0.171	0.153
諸特性	・摩耗量 (μm)	12.0	11.8	11.8	9.0
	相手材の表面状態	○	○	○	○

【0041】

【表 3】

		実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8
成分組成	PBT	82.5	82.5	76	76
	炭化水素系ワックス				
	・パラフィンワックス	—	—	5	—
	・ポリエチレンワックス	5	5	—	5
	・マイクロクリスタリンワックス	—	—	—	—
	リン酸塩				
	・リン酸三リチウム	—	—	1	—
諸特性	硫酸塩				
	・硫酸バリウム	1	—	—	1
	炭酸塩				
	・炭酸カルシウム	—	1	—	—
	・炭酸リチウム	—	—	—	—
諸特性	・フェノキシ樹脂	10	10	15	15
	・相容化剤	1.5	1.5	3	3
	ジャーナル試験				
諸特性	・摩擦係数 (安定時)	0.151	0.152	0.169	0.167
	・摩耗量 (μm)	8.7	8.9	12.6	12.3
	相手材の表面状態	○	○	○	○

【0042】

【表 4】

		実施例 9	実施 10	実施 11	実施 12
成分組成	PBT	76	80	80	80
	炭化水素系ワックス				
	・パラフィンワックス	-	7	-	-
	・ポリエチレンワックス	5	-	7	7
	・マイクロクリスタリンワックス	-	-	-	-
	リン酸塩				
	・リン酸三リチウム	-	1	-	-
諸特性	硫酸塩				
	・硫酸バリウム	-	-	1	-
	炭酸塩				
	・炭酸カルシウム	-	-	-	1
	・炭酸リチウム	1	-	-	-
	・フェノキシ樹脂	15	10	10	10
	・相容化剤	3	2	2	2
諸特性	ジャーナル試験				
	・摩擦係数 (安定時)	0.165	0.152	0.148	0.149
	・摩耗量 (μm)	12.1	10.1	9.8	10.0
	相手材の表面状態	○	○	○	○

【0043】

【表 5】

		実施 13	実施 14	実施 15	実施 16
成分組成	PBT	77.5	77.5	79.5	74.5
	炭化水素系ワックス				
	・パラフィンワックス	-	-	-	-
	・ポリエチレンワックス	5	5	5	5
	・マイクロクリスタリンワックス	-	-	-	-
	リン酸塩				
	・リン酸三リチウム	-	-	-	-
	硫酸塩				
	・硫酸バリウム	1	1	1	1
	炭酸塩				
諸特性	・炭酸カルシウム	-	-	-	-
	・炭酸リチウム	-	-	-	-
	・フェノキシ樹脂	10	10	10	10
	・相容化剤	1.5	1.5	1.5	1.5
	芳香族ポリアミド樹脂				
	・パラ型のポリパラフェニレンテレフタルアミド	-	-	3	8
	芳香族ポリエステル樹脂				
	・パラヒドロキシ安息香酸のホモポリマー	-	-	-	-
	固体潤滑剤				
	・四ふっ化エチレン樹脂	5	-	-	-
諸特性	潤滑油剤				
	・モンタン酸	-	5	-	-
	ジャーナル試験				
諸特性	・摩擦係数 (安定時)	0.142	0.144	0.152	0.153
	・摩耗量 (μm)	9.2	9.0	7.3	4.7
	相手材の表面状態	○	○	○	○

【0044】

【表 6】

		実施 17	実施 18	実施 19	実施 20
成分組成	PBT	67	68	79.5	74.5
	炭化水素系ワックス				
	・パラフィンワックス	—	—	—	—
	・ポリエチレンワックス	5	7	5	5
	・マイクロクリスタリンワックス	—	—	—	—
	リン酸塩				
	・リン酸三リチウム	—	—	—	—
	硫酸塩				
	・硫酸バリウム	1	2	1	1
	炭酸塩				
諸特性	・炭酸カルシウム	—	—	—	—
	・炭酸リチウム	—	—	—	—
	・フェノキシ樹脂	10	10	10	10
	・相容化剤	2	3	1.5	1.5
	芳香族ポリアミド樹脂				
	・パラ型のポリパラフェニレンテレフタルアミド	15	10	—	—
	芳香族ポリエステル樹脂				
	・パラヒドロキシ安息香酸のホモポリマー	—	—	3	8
	固体潤滑剤				
	・四ふっ化エチレン樹脂	—	—	—	—
諸特性	潤滑油剤				
	・モンタン酸	—	—	—	—
	ジャーナル試験				
諸特性	・摩擦係数 (安定時)	0.165	0.157	0.149	0.149
	・摩耗量 (μm)	4.3	5.5	7.2	5.0
	相手材の表面状態	○	○	○	○

【0045】

【表 7】

		実施 21	実施 22	実施 23	実施 24
成分組成	PBT	67	68	69.5	69.5
	炭化水素系ワックス ・パラフィンワックス ・ポリエチレンワックス ・マイクロクリスタリン ワックス	— 5 —	— 7 —	— 5 —	— 5 —
	リン酸塩 ・リン酸三リチウム	—	—	—	—
	硫酸塩 ・硫酸バリウム	1	1	1	1
	炭酸塩 ・炭酸カルシウム ・炭酸リチウム	— —	1 —	— —	— —
	・フェノキシ樹脂	10	10	10	10
	・相容化剤	2	3	1.5	1.5
	芳香族ポリアミド樹脂 ・パラ型のポリパラフェニ レンテレフタルアミド	—	—	8	8
	芳香族ポリエステル樹脂 ・パラヒドロキシ安息香酸 のホモポリマー	15	10	—	—
	固体潤滑剤 ・四ふっ化エチレン樹脂 潤滑油剤 ・モンタン酸	— —	— —	5 —	— 5
諸特性	ジャーナル試験 ・摩擦係数 (安定時) ・摩耗量 (μm)	0.150 4.6	0.155 5.2	0.144 4.8	0.146 4.7
	相手材の表面状態	○	○	○	○

【0046】

【表 8】

		実施例 25	実施例 26
成分組成	PBT	69.5	69.5
	炭化水素系ワックス ・パラフィンワックス ・ポリエチレンワックス ・マイクロクリスタリン ワックス	— 5 —	— 5 —
	リン酸塩 ・リン酸三リチウム 硫酸塩 ・硫酸バリウム 炭酸塩 ・炭酸カルシウム ・炭酸リチウム	— — 1 — —	— — 1 — —
	・フェノキシ樹脂	10	10
	・相容化剤	1.5	1.5
	芳香族ポリアミド樹脂 ・パラ型のポリパラフェニ レンテレフタルアミド 芳香族ポリエステル樹脂 ・パラヒドロキシ安息香酸 のホモポリマー	— 8	— 8
	固体潤滑剤 ・四ふっ化エチレン樹脂 潤滑油剤 ・モンタン酸	5 —	— 5
	ジャーナル試験 ・摩擦係数 (安定時) ・摩耗量 (μm)	0.144 5.2	0.143 5.1
	相手材の表面状態	○	○

【0047】

【表 9】

		比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
成分組成	PBT	98	97	95	95
	炭化水素系ワックス				
	・パラフィンワックス	2	—	—	—
	・ポリエチレンワックス	—	3	—	—
	・マイクロクリスタリンワックス	—	—	—	—
	リン酸塩				
	・リン酸三リチウム	—	—	—	—
	硫酸塩				
諸特性	・硫酸バリウム	—	—	—	—
	炭酸塩				
	・炭酸カルシウム	—	—	—	—
	・炭酸リチウム	—	—	—	—
	・フェノキシ樹脂	—	—	—	—
	・相容化剤	—	—	—	—
	固体潤滑剤				
	・四ふっ化エチレン樹脂	—	—	5	—
	潤滑油剤				
	・モンタン酸	—	—	—	5
	ジャーナル試験				
	・摩擦係数 (安定時)	0.225	0.238	測定不能	測定不能
	・摩耗量 (μm)	53	48	測定不能	測定不能
	相手材の表面状態	○	○	×	×

【0048】

表中、PBTとして東洋紡績社製の「ベルブレンN-1040 (商品名)」を、フェノキシ樹脂として東都化成社製の「フェノトートYP50-P (商品名)」を、相容化剤としてエチレン-グリシジルメタクリレート共重合体 (グリシジルメタクリレート成分12重量%) 住友化学工業社製の「ボンドファーストE (商品名)」を、パラフェニレンテレフタルアミド樹脂としてテイジン・トワロン社製の「トワロン5011 (商品名)」を、パラヒドロキシ安息香酸のホモポリマーとして住友化学工業社製の「スミカスーパーLC P-E101M (商品名)」を使用した。

【0049】

以上の結果から、本発明の摺動部材は、いずれも良好な摩擦摩耗特性を示した。また、試験後の相手材表面には何らの損傷も認められなかった。他方、比較例1および2の樹脂組成物を成形してなる摺動部材は、摩擦係数が高く、摩耗量も多く、摩擦摩耗特性に劣っていた。また、比較例3および4の樹脂組成物を成形してなる摺動部材は、試験開始直後

に摩擦係数が急激に上昇し、相手材表面に引掻き傷のような損傷が認められたので試験を中止した。

【書類名】要約書

【要約】

【課題】相手材としてアルミニウム合金などの軟質金属を使用した場合、優れた摩擦摩耗特性を発揮する摺動部材用樹脂組成物および摺動部材を提供する。

【解決手段】炭化水素系ワックス1～10重量%、リン酸塩、硫酸塩および炭酸塩の群から選択された少なくとも一種0.1～3重量%、フェノキシ樹脂1～20重量%、相容化剤0.1～5重量%、残部がポリブチレンテレフタレート樹脂から成る摺動部材用樹脂組成物および前記摺動部材用樹脂組成物を成形して成る摺動部材。

【選択図】 なし

特願 2 0 0 3 - 2 9 5 1 4 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 0 3 6 4 4]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 9 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区芝大門 1 丁目 3 番 2 号
氏 名 オイレス工業株式会社